# ಶೀರ್ಷಿಕೆ 4 – ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳು

**ಕಲಿಕಾಫಲ 4: ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸಮೀಕರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ, ಬಿಡಿಸುವರು.**

## ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1: ವಿವಿಧ ರೂಪ – ಸಮಾನ ಬೆಲೆ

1) ನಿಮ್ಮ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕದ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

   ಉದಾಹರಣೆ: ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕ (ದಿನಾಂಕ/ತಿಂಗಳು/ವರ್ಷ): 01/06/2010

   ಅಂಕಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ:

   $0 + 1 + 0 + 6 + 2 + 0 + 1 + 0 = 10$

   > ಸಂಖ್ಯೆ 10 ನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ;
   > i) 6 +4, ii) 15-5 ಮತ್ತು iii) 100 ÷ 10

   ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ, ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡು, ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

   ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕ 15-9-2010 ಅಂಕಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 18

   ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. i) 10+8 ii) 20-2 iii) 36÷2

2) ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಕೇಳಿ, ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

   ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕ 7-5-2011 ಅಂಕಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 16

   ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. i) 10+6 ii) 20-4 iii) 32÷2

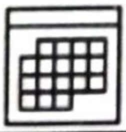
3) ಸಂಖ್ಯೆ 50 ನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. i) 25+25 ii) 100-50 iii) 100÷2

4) ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದೇ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ). [✓] ಹೌದು [ ] ಇಲ್ಲ

5) ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಸಮಾನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಮಾನ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಳಿದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{-1}{11}+\frac{34}{11}+8 = \frac{121}{11} = 11$ | $\frac{4}{5}\times\frac{25}{5} = 4$ | $5 \times 3 = 15$ | $1^{(4-5)} = 1^{-1} = \frac{1}{1} = 1$ |
| $3+2^3-10 = 1$ | $2^4 - 1 = 15$ | $2.5 \times 2 = 5.0$ | $\frac{35}{7} = 5$ |
| $1 \div \left(\frac{1}{4}\right) = 4$ | $\frac{1}{0.1} = 10$ | $\frac{2000}{100} = 20$ | $0.015 \times 1000 = 15$ |
| $\frac{14}{7}+\frac{26}{2} = 15$ | $3^2+\frac{1}{10}+\frac{9}{10} = 10$ | $1.1 \times 10^1 = 11$ | $\frac{30}{10}\times\frac{5}{10}\times\frac{40}{3} = 20$ |

6) ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು (ಸಂಕಲನ/ವ್ಯವಕಲನ/ಗುಣಾಕಾರ/ಭಾಗಾಕಾರ) ಬರೆಯಿರಿ.

| ಸನ್ನಿವೇಶ | ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆ |
|---|---|
| i) ಅರ್ಧ ಗಂಟೆಯ ನಂತರದ ಸಮಯ 10 ಗಂ 20 ನಿಮಿಷವಾದರೆ, ಈಗಿನ ಸಮಯವೆಷ್ಟು? | ವ್ಯವಕಲನ |
| ii) 5 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಒಬ್ಬ ಪೋಷಕರ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು?  | ಸಂಕಲನ |
| iii) ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ₹ 100 ರ 2 ನೋಟ್‌ಗಳಿವೆ. ₹150 ಕೊಟ್ಟು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ಒಂದು ಗಡಿಯಾರ ಕೊಂಡುಕೊಂಡರೆ, ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಉಳಿಯುವ ಹಣವೆಷ್ಟು? | ಗುಣಾಕಾರ ವ್ಯವಕಲನ. |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2: ಸಮೀಕರಣಗಳು ಎಷ್ಟೊಂದು ಸರಳ!**

1) ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು / ಪೋಷಕರು / ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು, ಅವರು ನೀಡಿರುವ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

| ಮಾದರಿ | |
|---|---|
| ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 5 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು 25 ಆಗುತ್ತದೆ. | ನೀಡಿದ ವಿವರಣೆ: 20 ಕ್ಕೆ 5 ನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ 25 ಆಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, 20 + 5 = 25 ಅಥವಾ 25 ರಿಂದ 5 ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ 20 ಆಗುತ್ತದೆ.<br>ಅಂದರೆ, 25 − 5 = 20<br>ಗಣಿತೀಯ ರೂಪ : $x + 5 = 25$ ಅಥವಾ $25 - 5 = x$ |
| i) 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಬಳಿಕ ಸಮಯವು 7:40. ಆಗುತ್ತದೆ. | ನೀಡಿದ ವಿವರಣೆ: 7: 20 ಕ್ಕೆ 20 ನಿಮಿಷ ಸೇರಿಸಿದಾಗ 7:40 ಆಗುತ್ತದೆ.<br>ಗಣಿತೀಯ ರೂಪ: x+:20=7:40. 7:20+:20=7:40 |
| ii) ನೀವು ₹ 100 ನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಹಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. | ನೀಡಿದ ವಿವರಣೆ: ಇನ್ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 100 ರೂ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದರೆ 100 ರೂ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.<br>ಗಣಿತೀಯ ರೂಪ : $x-100=100$, $200-100=100$ |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 4.3: ಘಟನೆ ಹೇಳುವೆ– ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುವೆ!**

**ಉದಾಹರಣೆ:** ಸೀತಾ ಬಳಿ 17 ಫ್ಯಾನ್ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಈ ಹೇಳೀಕೆಗೆ ಒಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಒಂದು ಸರಳ ಘಟನೆಯೆಂದರೆ, ಸೀತಾಳ ಬಳಿ 17 ಫ್ಯಾನ್ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ, ಪ್ರತಿ ಫ್ಯಾನ್‌ಗೆ 4 ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, 1 ರೆಕ್ಕೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿರದ ಅಂಶ ಅಥವಾ ಚರಾಕ್ಷರ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು x ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು.

1 ಫ್ಯಾನ್ ಗೆ 4 ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, $x$ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳಿಗೆ $4x$ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

$\therefore 4x + 1 = 17$ (ಸಮೀಕರಣ ರೂಪ)

> **$4x + 1 = 17$ ರಲ್ಲಿ, $(4x + 1)$ ನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗ (LHS) ಮತ್ತು 17 ನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಬಲಭಾಗ (RHS) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.**
>
> **ಸಮೀಕರಣವು ಒಂದು ಚರಾಕ್ಷರದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ನಿಬಂಧನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಚರಾಕ್ಷರದ ಎರಡೂ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.**

$$4x = 17 - 1 = 16$$

$$x = \frac{16}{4} = 4$$

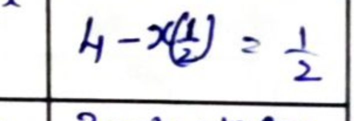
> **ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಾಳೆಯಾಗುವ ಚರಾಕ್ಷರದ ಬೆಲೆಯನ್ನು, ಆ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.**

1) ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ, ಮೇಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಘಟನೆಯನ್ನು ಹೇಳಿ, ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

(ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ/ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ / ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ)

| ಬೆಲೆ | ಕಥೆ | ಸಮೀಕರಣ |
|---|---|---|
| 20 | **ಉದಾಹರಣೆ :** ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ 3 ಲಾಡುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 15 ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಲಾಡುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ನಂತರ 170 ಲಾಡುಗಳಲ್ಲಿ 20 ಲಾಡುಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಈ ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರ s ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸೋಣ. | $170 - 3s - 15 = 20$ |
| –5 | [illegible] ಜನರು = x | $20 - 5(x) = -5$ |
| $\frac{1}{2}$ | 4 [illegible] $\frac{1}{2}$ ರಂತೆ 7 ಜನರಿಗೆ [illegible] $\frac{1}{2}$ [illegible] ಜನರು = x | $4 - x(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ |
| 10 cm | (ಸುಳುಹು: ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ) [illegible] 30 cm [illegible] 20 cm [illegible] 10 cm | $30 - 20 = 10$ cm |
| 600 m² | (ಸುಳುಹು: ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಹೊಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ) ಆಯತಾಕಾರದ [illegible] ಉದ್ದ 20 m ಅಗಲ 30 m [illegible] = 600 m² ಉದ್ದ a, ಅಗಲ b | $a \times b = 600 m^2$ |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 4.4: ನಾನೇ ರಚಿಸುವೆ ಸಮೀಕರಣ – ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವೆ !**



**ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** 4 ಬಟ್ಟಲುಗಳು, 40 ಹುಣಸೆ ಬೀಜಗಳು ಅಥವಾ ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬೀಜಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

20 ಹುಣಸೆ ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು 2 ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. 8 ಹುಣಸೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟಲಿನ ಹೊರಗೆ ಇಡಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು 2 ಬಟ್ಟಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಾಕಿ.

ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

| ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಬಟ್ಟಲಿನ ಹೊರಗಿಟ್ಟ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಕರಣ |
|---|---|---|---|---|
| 20 | $x$ | 2 | 8 | $2x + 8 = 20$ |

**ಪರಿಹಾರ:** $2x + 8 = 20$

$2x = 20 - 8$

$2x = 12$

$x = 12 \div 2 = 6$

ತಾಳೆ: $2 \times x + 8 = 2 \times 6 + 8 = 12 + 8 = 20$ (20 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು)

2) **ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ:** ರಾಜು, ರೀಟಾ ಮತ್ತು ಸೋನು ಅವರಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ? (ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ)

| ಹೆಸರು | ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬಟ್ಟಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಬಟ್ಟಲಿನ ಹೊರಗಿಟ್ಟ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ | ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮೀಕರಣ | ಪರಿಹಾರ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ರಾಜು | 30 | $x$ | 3 | 9 | $3x + 9 = 30$ | $x = 7$ |
| ರೀಟಾ | 35 | 8 | $x$ | 3 | $8x + 3 = 35$ | $x = 4$ |
| ಸೋನು | 40 | 10 | 3 | $x$ | $30 + x = 40$ | $x = 10$ |

3) ಮುಂದಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

| i) $x + 5 = 17 + 3$ | ii) $2x + 5 = -17 - 5x$ | iii) $\frac{1}{x} + 5 = 17 - \frac{2}{x}$ | iv) $x - 3 = 2x - 6$ |
|---|---|---|---|
| $x + 5 = 20$<br>$x = 20 - 5$<br>$x = 15$ | $2x + 5x = -17 - 5$<br>$7x = -22$<br>$x = \frac{-22}{7}$ | $\frac{1}{x} + \frac{2}{x} = 17 - 5$<br>$\frac{3}{x} = 12$<br>$x = \frac{3}{12}$<br>$x = \frac{1}{4}$ | $2x - 6 = x - 3$<br>$2x - x = 6 - 3$<br>$x = 3$ |

**ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)**

| ಸ್ತರ 1– ನೀಡಲಾದ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯುವೆನು. | |
|---|---|

1) ಮುಂದಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟನ್ನು –20ಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅದು 16 ಆಗುತ್ತದೆ. $-20+2x=16$

ii) ನೀವು ಎರಡು ಚಾಕೋಲೇಟ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ₹40 ನೀಡಿದರೆ, ಅಂಗಡಿಯವನು ಎರಡು ಚಾಕೋಲೇಟ್ ಗಳೊಂದಿಗೆ ₹16 ಚಿಲ್ಲರೆಯನ್ನು ನೀಡಿದನು. $2x+16=40$ ($x$ = ಚಾಕೋಲೇಟ್ ಬೆಲೆ)

| ಸ್ತರ 2– ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಘಟಣೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವೆನು. | |
|---|---|

2) ಮುಂದಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿಕೆ/ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

| i) $6n - 0.5 = 11.5$ | ii) $2m - 7 = 19$ |
|---|---|
| ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆರರಷ್ಟರಲ್ಲಿ 0.5 ನ್ನು ಕಳೆದರೆ 11.5 ಆಗುತ್ತದೆ. | ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ 2 ರಷ್ಟರಲ್ಲಿ 7 ನ್ನು ಕಳೆದರೆ 19 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. |

| ಸ್ತರ 3– ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವೆನು. | |
|---|---|

3) ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

| i) $8x - 6 = 90$ | ii) $\frac{20h}{4}$ |
|---|---|
| $x$ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿ 8 ರೂ ಹಣ ಕೊಟ್ಟು ಹಣದಲ್ಲಿ 6 ರೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ 90 ರೂ ಉಳಿದಿದೆ. | $h$ ಬಂಡಲ್‌ಗಳು 20 ರಷ್ಟು ಆಗುವಂತೆ ಹೆಚ್ಚುಗೊಂಡಿದೆ. ಇದನ್ನು 4 ಜನರಿಗೆ ಹಂಚಲಾಗಿದೆ. |

4) ಐದು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 50 ಆಗಿದೆ. ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$x+x+1+x+2+x+3+x+4=50$; $5x+10=50$; $5x=50-10$; $5x=40$; $x=\frac{40}{5}=8$

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು = 8, 9, 10, 11, 12

| ಸ್ತರ 4– ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವೆನು | |
|---|---|

5) ಶಿವ ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಹೊಲವನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಆ ಹೊಲದ ಉದ್ದವು ಅದರ ಅಗಲದ ಮೂರರಷ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆಯು 360m ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಹೊಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೆಷ್ಟು?

$2(x+3x)=360$; $2\times4x=360$; $8x=360$; $x=\frac{360}{8}=45$

ಅಗಲ = 45; ಉದ್ದ = $3\times45=135$

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $45\times135 = 6075$

6) ರಾಮನ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು 67 ವರ್ಷ. ಅವರ ವಯಸ್ಸು ರಾಮನ ವಯಸ್ಸಿನ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟುಗಿಂತ 7 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ರಾಮನ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು?

ರಾಮನ ವಯಸ್ಸು '$x$' ಆಗಿರಲಿ

$4x+7=67$

$4x=67-7=60$

$x=\frac{60}{4}=15$

ರಾಮನ ವಯಸ್ಸು = 15 ವರ್ಷ

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ**

**ದಿನಾಂಕ:**

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

# ಶೀರ್ಷಿಕೆ 5 – ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

**ಕಲಿಕಾಫಲ 5 :**

**(a)** ಸರಳಯುಗ್ಮ, ಪೂರಕ, ಪರಿಪೂರಕ, ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಕೋನಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವರು ಮತ್ತು ಒಂದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ಇನ್ನೊಂದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. (ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ಇನ್ನೊಂದು ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು.)

**(b)** ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವರು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1: ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ದತ್ತ ಕೋನದ ಪೂರಕ ಮತ್ತು ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ

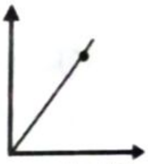
### 1) ಪೂರಕ ಕೋನ

* ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಲಂಬ ಕೋನವನ್ನು ಚಿತ್ರ 5.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
* ಚಿತ್ರ 5.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಈ ಕೋನದ ಶೃಂಗದಿಂದ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 5.1

ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಯಾವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಲಂಬಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು?

* ಬಳಿಕ, ಕತ್ತರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲಂಬಕೋನದ ನಡುವೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿ.
* ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.2

| ಕ್ರಸಂ | ಸಹಪಾಠಿಯ ಹೆಸರು | ಕೋನದ ಒಂದನೇ ಭಾಗದ ಅಳತೆ | ಕೋನದ ಎರಡನೇ ಭಾಗದ ಅಳತೆ | ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ |
|---|---|---|---|---|
| i) | ಅಮಿತ್ | 60° | 30° | 90° |
| ii) | ಕೌಶಿಕ | 45° | 45° | 90° |
| iii) | ನಿತೀಶ | 50° | 40° | 90° |

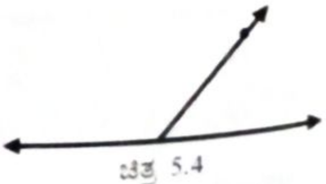
**ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 90° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಒಂದು ಕೋನವು ಇನ್ನೊಂದರ ಪೂರಕ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

### 2) ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನ

* ಚಿತ್ರ 5.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಸರಳ ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 5.3

* ಚಿತ್ರ 5.4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಈ ಕೋನದ ಶೃಂಗದಿಂದ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
* ಬಳಿಕ, ಕತ್ತರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲಂಬಕೋನದ ನಡುವೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 5.4

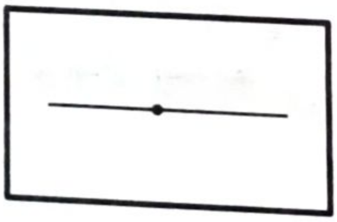
* ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆದು, ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

| ಕ್ರಸಂ | ಸಹಪಾಠಿಯ ಹೆಸರು | ಕೋನದ ಒಂದನೇ ಭಾಗದ ಅಳತೆ | ಕೋನದ ಎರಡನೇ ಭಾಗದ ಅಳತೆ | ಎರಡೂ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ |
|---|---|---|---|---|
| i) | ಯಶವಂತ್ .H. | 170° | 10° | 180° |
| ii) | ವಿನೋದ | 90° | 90° | 180° |
| iii) | ತರುಣ್. | 100° | 80° | 180° |

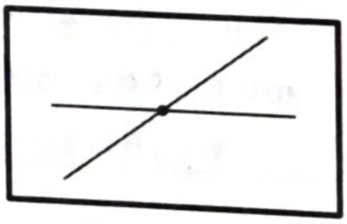
ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 180° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಒಂದು ಕೋನವು ಇನ್ನೊಂದರ ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2: ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಹೋಲಿಕೆ**

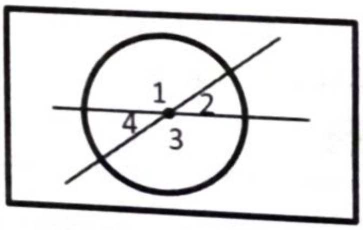
* ಚಿತ್ರ 5.5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆದು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
* ಚಿತ್ರ 5.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಗುರುತಿಸಿದ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತೆ ಓರೆಯಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
* ರಚಿಸಿದ 'X' ಆಕೃತಿಯ ಛೇದಕ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೈವಾರವನ್ನಿಟ್ಟು ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ರೂಪಗೊಂಡ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು 1, 2, 3 ಮತ್ತು 4 ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.7).



ಚಿತ್ರ 5.5

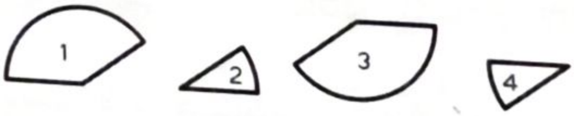


ಚಿತ್ರ 5.6




ಚಿತ್ರ 5.7

* ಕತ್ತರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.8).




ಚಿತ್ರ 5.8

1) ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಇಟ್ಟು ಯಾವ ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯು ಸಮನಾಗಿವೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

∠ 1 = ∠ 2 = 180°.  ∠ 3 = ∠ 4 = 180°.

* ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.

2) ಇಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಹೆಸರಿಸುವಿರಿ? ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನಗಳು.

3) ಇಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರುವಿರಿ? ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

ಡ್ರಾನ್ ಗ್ರ್ಯಾಬ್ ಚಿತ್ರಗಳು. ಕಂಬತ, ಇತರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ಏಣಿ, ಮರ..

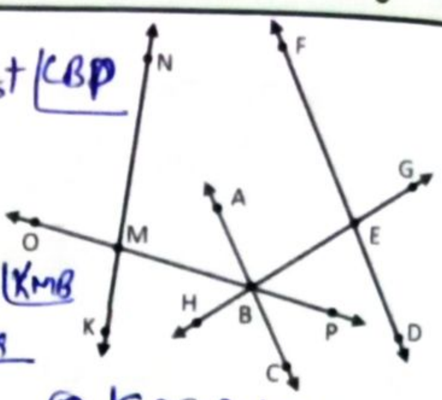
ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ಒಂದು ಕೋನವು ಇನ್ನೊಂದರ ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು:** ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೃಂಗ, ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲದ ಬಾಹುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹುವಿನ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಇರುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು ಎನ್ನುವರು.

**ಸರಳಯುಗ್ಮ:** ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕಿರಣವು ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವು 180° ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಂತಹ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಸರಳಯುಗ್ಮ ಎನ್ನುವರು.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 5.3:**

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಜೋಡಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ. (5) ∠MBC + ∠CBP




i) ಐದು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು:

(1) ∠OMN & ∠NMB, (2) ∠OMN + ∠OMK (3) ∠FEG + ∠GED (4) ∠FEG + ∠FEB

ii) ಆರು ಜೊತೆ ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು:

(1) ∠ABH ಮತ್ತು ∠ABE (2) ∠HBC & ∠CBP (3) ∠GED & ∠DEB (4) ∠KMO & ∠KMB

iii) ಏಳು ಜೊತೆ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು: (5) ∠NMB & ∠BMK

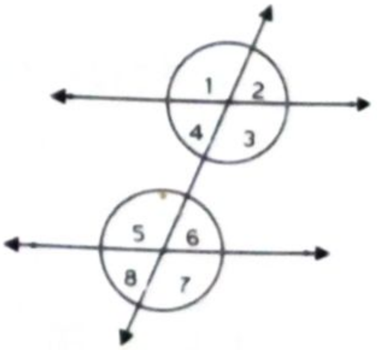
(1) ∠OMN & ∠KMB (2) ∠OMK & ∠NMB (3) ∠ABE & ∠HBC (4) ∠ABH & ∠EBC (5) ∠GEF & ∠DEB

ಎಲ್ಲ ಪೂರಕಕೋನಗಳು ಸರಳ ಯುಗ್ಮಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆಯೇ? ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇಲ್ಲ. ಸರಳ ಯುಗ್ಮ ಗಳೆಂದರೆ ಪರಿಪೂರಕ, ಪಾರ್ಶ್ವ ~~[illegible]~~ ಕೋನ ಗಳಾಗಿರಬೇಕು.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 5.4: ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಛೇದಕ**

**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ದಪ್ಪ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್, ಕತ್ತರಿ.




ಚಿತ್ರ 5.9

- ಒಂದು ದಪ್ಪ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟನ್ನು ಎರಡು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.
- ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 5.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಛೇದಕವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
- ನಂತರ ರಚಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪೆನ್ನಿನ ತುದಿಯಿಂದ ಒತ್ತಿ, ಕೆಳಗಿನ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್ ನಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ.
- ಕೆಳಗಿನ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚಾದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಮೇಲಿನ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರದಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ. (ಸೂಚನೆ: ಎರಡೂ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಳತೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು)
- ಚಿತ್ರ 5. 9 ರಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೇ, ಕೋನಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದು ತಾಗದಂತೆ ಚಿತ್ರ 5.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನ ಮೇಲೂ ಅದೇ ಅಳತೆಯ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

* ಬಳಿಕ ಒಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ.
* ವೃತ್ತದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸಿದರೆ, ಚಿತ್ರ 5.10 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 8 ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಿರಿ.

**ಚಿತ್ರ 5.10**

* ಈಗ ಮೊದಲಿಗೆ ರಚಿಸಿದ್ದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಶೀಟ್‌ನ ಮೇಲೆ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ.
* ಕೋನಗಳು ಹೇಗೆ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಅಥವಾ ಪರಿಪೂರಕವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
* ಇಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಚಿತ್ರಿಸಿ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

1) ಎಲ್ಲಾ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
1 & 3, 2 & 4, 5 & 7, 6 & 8

2) ಮೊತ್ತವು 180°ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಇಂತಹ ಕೋನಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವಿರಿ?
1 & 2, 2 & 3, 3 & 4, 4 & 1, 5 & 6, 6 & 7, 7 & 8, 8 & 5. (ಸರಳಯುಗ್ಮ ಕೋನಗಳು)

3) ಛೇದಕದ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
1 & 5, 4 & 8, 2 & 6, 3 & 7. (ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು)

4) ಛೇದಕದ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
1 & 3, 2 & 4, 5 & 7, 6 & 8

5) ಕೋನಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ∠1= 110° | ∠2= 70° | ∠3= 110° | ∠4= 70° |
| ∠5= 110° | ∠6= 70° | ∠7= 110° | ∠8= 70° |

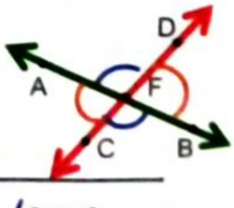
6) ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡ ತೀರ್ಮಾನಗಳೇನು? ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

| ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳು | ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳ ವಿಧ | ತೀರ್ಮಾನ |
|---|---|---|
| ∠5,∠7 | (ಸಮ) ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು | ಅಳತೆ ಸಮ. |
| ∠4,∠6 | ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು (ಅಂತರ) | ಅಳತೆ ಸಮ |
| ∠3,∠2 | ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು. | ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 180° |
| ∠3,∠5 | ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು (ಅಂತರ) | ಅಳತೆ ಸಮ |
| ∠2,∠8 | ಪರ್ಯಾಯ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳು | ಅಳತೆ ಸಮ |
| ∠3,∠6 | ಛೇದಕದ ಬದಿಯ ಅಂತರ ಕೋನಗಳು | ಮೊತ್ತ 180° |
| ∠1,∠8 | ಛೇದಕದ ಒಂದೇ ಬದಿಯ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳು | ಮೊತ್ತ 180° |

**ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)**

**ಸ್ತರ 1– ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆನು.**

1) $\overrightarrow{AB}$ ಮತ್ತು $\overrightarrow{CD}$ ಗಳು ಬಿಂದು F ನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



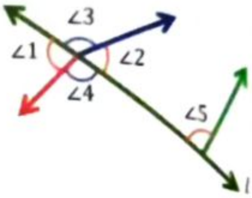

i) ಒಂದು ಜೊತೆ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ∠AFD & ∠BFC

ii) ಎರಡು ಜೊತೆ ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ∠AFD & ∠DFB, ∠DFB & ∠BFC

ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು = [illegible]

ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳು: ∠3 & ∠2, ∠2 & ∠4, ∠1 & ∠4, ∠1 & ∠3

2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು, ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಯಾವ ಪಾರ್ಶ್ವಕೋನಗಳು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.




ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳು = ∠1 & ∠4 , ∠3 & ∠2,

**ಸ್ತರ 2– ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ, ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವೆನು.**

2) 38° ಕೋನದ ಪೂರಕ ಕೋನವು 52° ಮತ್ತು 38° ಕೋನದ ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನವು 52°

3) 135° ಮತ್ತು 45° ಕೋನಗಳು ಸರಳಯುಗ್ಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆಯೇ? (✓ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)

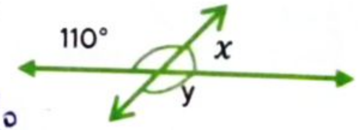
ಅವು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕೋನಗಳಾಗಿರಬೇಕು. [✓] ಹೌದು [ ] ಇಲ್ಲ

4) ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $x$ ಮತ್ತು y ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$110° + x = 180°$ $x = 70°$, $70° + y = 180°$

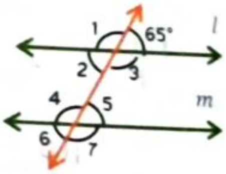
$x = 180 - 110° = 70°$ $y = 180° - 70°$

$y = 110°$




**ಸ್ತರ 3– ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಕವು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವೆನು.**

5) ರೇಖೆ l, ರೇಖೆ m ಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ∠1, ∠5, ∠7 ಮತ್ತು ∠4 ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ∠1 ಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ, ಅನುರೂಪ ಕೋನ, ಪರಿಪೂರಕ ಕೋನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

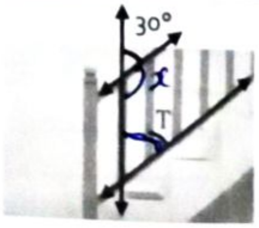



∠5 = 65° ([illegible]) ∠5 + ∠4 = 180°

∠4 = 180° − 65 = 115°, ∠7 = 115°, ∠1 = 115°

**ಸ್ತರ 4– ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ, ಜೋಡಿ ಕೋನಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವೆನು.**

6) ಒಬ್ಬ ಬಡಗಿಯು ಒಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ಟಿಲಿಗೆ ಕಂಬಿ–ಬೇಲಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮನೆಯ ಯಜಮಾನನು ಬಡಗಿಗೆ ಕಂಬಿ–ಬೇಲಿಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 30° ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದನು. ಬಡಗಿಯು ಕೆಲವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಕಂಬಿ–ಬೇಲಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ, ನೆಲದಿಂದ ಅದರ ಕೋನವು ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು x ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?




∠T = 30° $x = 150°$

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ**

ದಿನಾಂಕ:

ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

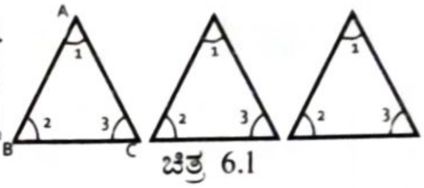
# ಶೀರ್ಷಿಕೆ 6 – ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಣಗಳು

**ಕಲಿಕಾಫಲ 6 : ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ಅವ್ಯಕ್ತ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು.**

## ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1: ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ

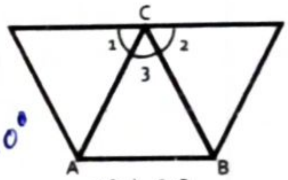
**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್, ಪೆನ್/ ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಮಾರ್ಕರ್, ಕೋನಮಾಪಕ, ಕತ್ತರಿ

* **ಹಂತ 1:** ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನಿಂದ ಮೂರು ಅನುರೂಪ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ABC ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 6.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳನ್ನು 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

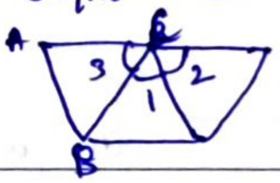


ಚಿತ್ರ 6.1

* **ಹಂತ 2:** ಚಿತ್ರ 6.2 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ΔABC ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ಬಿಂದು Cನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕೋನವು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ? ಒಂದು ಸರಳಕೋನದ = 180° ರಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.2

| | |
|---|---|
| ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರ 6.2 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ? ಯೋಚಿಸಿ. ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. | ಹೌದು ಮಾಡಬಹುದು  |

* **ಹಂತ 3:** ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ? 180°

(ಸುಳುಹು: ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ)

$\angle A = \angle 1 =$ 60°, $\angle B = \angle 2 =$ 60°, $\angle C = \angle 3 =$ 60°.

ಈಗ $\angle A + \angle B + \angle C =$ 60°+60°+60° = 180°

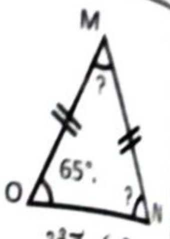
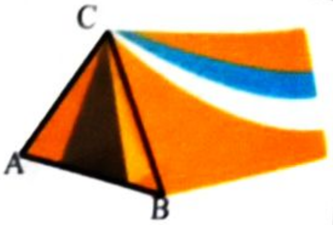
**ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.**

**ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯನ್ನು ABC, BAC, CAB ಇತ್ಯಾದಿಗಳಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.**

| | |
|---|---|
| ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಒಳಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಷ್ಟು? ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. | ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಒಳಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ = 180° |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2:**

1) ಮುಂದಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಕ್ತ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

| | |
|---|---|
| (i) | Δ MNO ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ MN = MO ಮತ್ತು ∠MON = 65°. ಉಳಿದ ಎರಡು ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ∠M= 50° ∠N= 65° <br> ∠O = ∠N ಆಗಿದೆ. 65°+65°=130° 180 − 130 = 50° <br>   ಚಿತ್ರ 6.3 |
| (ii) | ಮರಿಯಾ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ, ಅವರೆಲ್ಲ ಟೆಂಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದರು. ಚಿತ್ರ 6.4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಟೆಂಟ್‌ನ ಮುಂಭಾಗವು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದು ΔABC ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ ಸಮನಾಗಿವೆ. ಈ ಟೆಂಟ್‌ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ∠A= 60° ∠B= 60° ∠C= 60° <br>   ಚಿತ್ರ 6.4 |
| (iii) | ಆನಂದ ಹಾಯಿದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವಾಗ ಹಾಯಿಗಳು (ನೌಕಾ ಪಟಗಳು) ತ್ರಿಭುಜದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು (ಚಿತ್ರ 6.5). ಹಾಯಿದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು PQR ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಕೋನಗಳು ∠R = 90° ಮತ್ತು ∠P = 60° ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿದನು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ∠Q = 30° <br> 90+60=150° <br> ಚಿತ್ರ 6.5 |

| ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ? ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. | ① ಮರ. ② ಐಸ್ ಕ್ರೀಂ. ③ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಪಟ್ಟಿ. ④ ರಸ್ತೆಬದಿ ಫಲಕ. |
|---|---|

**ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಅಸಮ ಬಾಹುವನ್ನು ಅದರ ಪಾದ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

**ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಹು ಒಂದೇ ಉದ್ದ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕೋನದ ಅಳತೆ 60°.**

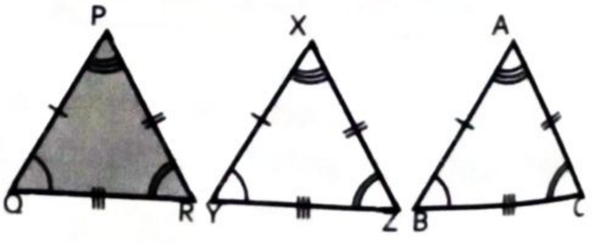
**ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3: ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣ**

1) ΔPQR ನ ಮೂರು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 6.6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗುರುತಿಸಿ. ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

∠P = ∠X = ∠A= 60° °

∠Q = ∠Y= ∠B = 60° °

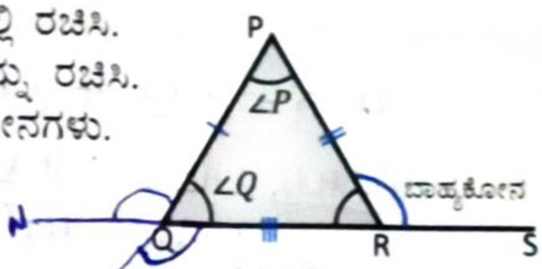
∠R= ∠Z = ∠C = 60° °



ಚಿತ್ರ 6.6

2) ಚಿತ್ರ 6.7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ $\Delta PQR$ ನ್ನು ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ. ಬಾಹು QR ನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಬಾಹ್ಯಕೋನ $\angle PRS$ ಅನ್ನು ರಚಿಸಿ. $\angle P$ ಮತ್ತು $\angle Q$ ಗಳು $\angle PRS$ ನ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು.

$\angle PRS$ = 120° ° (ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ)



ಚಿತ್ರ 6.7

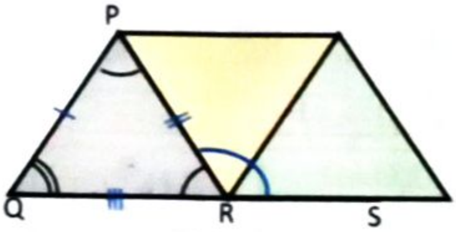
| | |
|---|---|
| ತ್ರಿಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು? ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 6.7 ರಲ್ಲಿ ಶೃಂಗ Q ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. | ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. Q ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ $\angle PQN$ $\angle RQM$ |

3) ಉಳಿದ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 6.8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ. R ನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಟ್ಟು ಕೋನ ಎಷ್ಟು?

180°

4) $\angle PRS$ ನ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು:

$\angle P$ = 60°, $\angle Q$ = 60° ಮತ್ತು $\angle P + \angle Q$ = 120°.



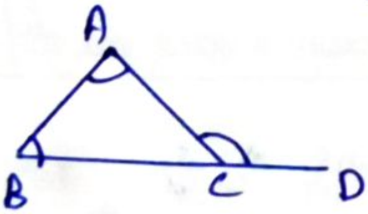
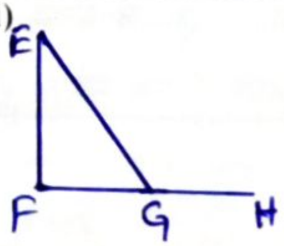
ಚಿತ್ರ 6.8

| | |
|---|---|
| $\angle PRS$ ಗೂ ಮತ್ತು $\angle P + \angle Q$ ಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಿರಾ? ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. | $\angle PRS = \angle P + \angle Q$ ಆಗಿದೆ. |

**ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹ್ಯಕೋನವು ಅದರ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

**ಇದೇ ರೀತಿ P ಮತ್ತು Q ನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ತ್ರಿಭುಜ PQR ನ ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಮೇಲಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. (ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ) ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.**

5) ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

| | |
|---|---|
| i)   ಬಾಹ್ಯಕೋನ $\angle ACD = 135°$<br>$\angle A = 85°$ $\angle B = 50°$<br>$\angle ACD = \angle A + \angle B$<br>$135° = 85° + 50°$<br>ಆಗಿದೆ. | ii)   ಬಾಹ್ಯಕೋನ $\angle FGH = 120°$<br>$\angle E = 30°$ $F = 90°$<br>$\angle FGH = \angle E + \angle F$<br>$120° = 30° + 90°$ ಆಗಿದೆ. |

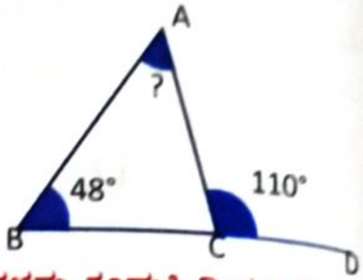
6) ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯಲ್ಲಿ, $\angle ACD = 110^\circ$ ಮತ್ತು $\angle ABC = 48^\circ$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ $\angle CAB = ?$

$\angle ACD = \angle ABC + \angle CAB$

$\angle CAB = \angle ACD - \angle ABC$

$= 110^\circ - 48^\circ = 62^\circ$

$\angle CAB = 62^\circ$

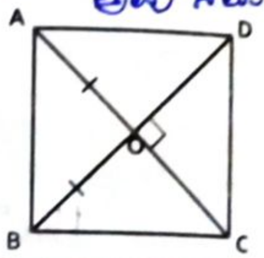


**ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4: ನಾನೊಂದು ಚೌಕ, ನನ್ನೊಳಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು, ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ?**

ಚೌಕ ABCD ಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 6.9), $\Delta AOB, \Delta AOD, \Delta COB$ ಮತ್ತು $\Delta COD$ ಗಳಿವೆ.

1) $\Delta AOB$ ಯಲ್ಲಿ , $AO = OB$. $\angle AOB = 90^\circ$ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಕಾರಣವೇನು? ವಿವರಿಸಿ.

ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವು ಸಮವಾಗಿವೆ



2) ಹಾಗಾದರೆ, $\Delta AOB$ ಯಲ್ಲಿ $\angle OAB$ = $\angle ABO = 45^\circ$

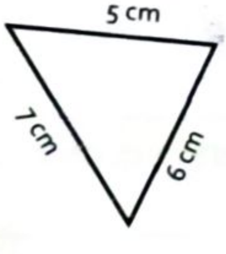
ಮತ್ತು $\angle OBA$ = $45^\circ$

3) ಉಳಿದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

| ಕೋನಗಳು | ಅಳತೆ | ವಿವರಣೆ |
|---|---|---|
| $\angle OAD$ | $45^\circ$ | OA, OD, OB, ಮತ್ತು OC ಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ |
| $\angle ODA$ | $45^\circ$ | ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. |
| $\angle ODC$ | $45^\circ$ | |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 6.5: ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ**

1) ಚಿತ್ರ 6.10 ನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 6.10

| ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ | ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ | ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ |
|---|---|---|
| 6 + 5 = 11 | 7 | 11 > 7 |
| 7 + 6 = 13 | 5 | 13 > 5 |
| 7 + 5 = 12 | 6 | 12 > 6 |

2) ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ | ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ | ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ | ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ |
|---|---|---|---|---|
| i) | 8.5 cm, 4 cm, 12.4 cm | 8.5 + 4 = 12.5 cm | 12.4 | 12.5 > 12.4 |
| ii) | 9.4 cm, 6.5 cm, 2.6 cm | 6.5 + 2.6 = 9.1 | 9.4 | 9.1 < 9.4 |

**ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

**ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.**

ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ತ್ರಿಭುಜ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ, ಯೋಚಿಸಿ; ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಮೇಲೆಯೇ ಎಳೆಯಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ ತ್ರಿಭುಜ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

2) ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 8cm ಮತ್ತು 9cm, ಆಗಿದೆ. ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? ತ್ರಿಭುಜದ ಕರಡು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. $9-8=1$. ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಕನಿಷ್ಠ 2 cm ಆಗಿರಬೇಕು

~~$9+8=17$. ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಉದ್ದ 17~~

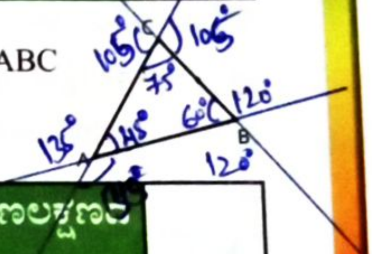
3) ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಉದ್ದ 2cm ಮತ್ತು 14cm, ಆಗಿದೆ. ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? ತ್ರಿಭುಜದ ಕರಡು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

$2+14=16$cm. ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ 15 cm ಗರಿಷ್ಠ ಆಗಿರಬಹುದು.

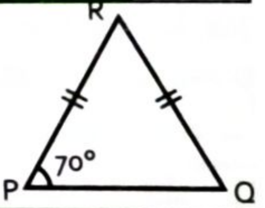
**ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)**

**ಸ್ತರ 1– ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ಎಲ್ಲಾ ಒಳ ಕೋನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆನು** ☐

1) $\Delta ABC$ ಯ ಎಲ್ಲ ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಎರಡು ಬಾಹ್ಯಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. $\Delta ABC$ ಯ ಎಲ್ಲ ಒಳ ಕೋನ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ.



**ಸ್ತರ 2– ತ್ರಿಭುಜದ ಅವ್ಯಕ್ತ ಕೋನಗಳನ್ನು, ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಒಳಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದ ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವೆನು.** ☐




2) $\Delta PQR$ ನಲ್ಲಿ $\angle P = 70°$ ಆದರೆ, $\angle R=$ 40° ಮತ್ತು $\angle Q =$ 70°

3) ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ = 60°, 60°, 60°.

**ಸ್ತರ 3– ತ್ರಿಭುಜದ ಕೋನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವೆನು.** ☐

4) ತ್ರಿಭುಜದ ಒಳ ಕೋನಗಳ (ಅಂತರ್ ಕೋನ) ಮೊತ್ತ $180^0$ ಆದರೆ ಬಾಹ್ಯಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 360°

5) ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸಿ ಆ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

45°, 90°, 45° – ಜ್ಯಾಮಿಟ್ರಿ ಬಾಕ್ಸ್ ನಲ್ಲಿನ ಮೂಲೆಮಟ್ಟ.

**ಸ್ತರ 4– ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಗುಣ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವೆನು.** ☐

6) ಒಂದು ಹೊಲ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವು ಸಮನಾಗಿತ್ತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಹೊಲದ ಕೋನಗಳು ಯಾವವು?

a) 20°, 145°, 25° b) 25°, 135°, 20° c) 25°, 130°, 25° ✓ d) 30°, 125°, 20°

7) 4 cm, 5 cm ಮತ್ತು 10 cm ಬಾಹುಗಳಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದ ಮೇಜನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೇ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ) ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ. ☐ ಹೌದು ☑ ಇಲ್ಲ

ಏಕೆಂದರೆ $4+5=9<10$ ಆಗಿದ್ದು. ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ 3ನೇ ಬಾಹುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.

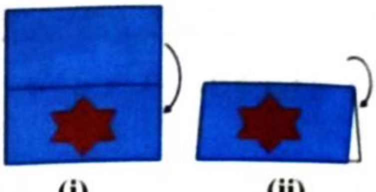
**ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ**

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

**ಕಲಿಕಾಫಲ 7:** ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ತ್ರಿಭುಜದ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು. (ಬಾ.ಬಾ.ಬಾ, ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ, ಕೋ.ಬಾ.ಕೋ, ಲಂ.ಕೋ.ಬಾ)

## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1: ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆ

**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.1

**ಹಂತ 1:** ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಡಚಿ, ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 7.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

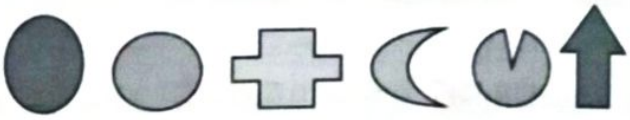
**ಹಂತ 2:** ನಂತರ ರಚಿಸಿದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ, ಚಿತ್ರ 7.2 ರಲ್ಲಿತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದೇ ತರಹದ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 7.2

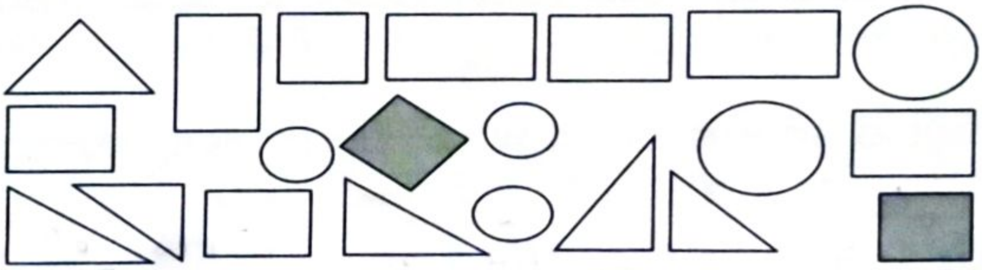
**ಹಂತ 3:** ಈ ಆಕೃತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)

☑ ಹೌದು ☐ ಇಲ್ಲ

ಚಿತ್ರ 7.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.


ಚಿತ್ರ 7.3

1) ಚಿತ್ರ 7.4 ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ.


ಚಿತ್ರ 7.4

**ಆಕೃತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಮರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಮರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಇಟ್ಟಾಗ, ಅವು ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸರ್ವಸಮತೆ ಎನ್ನುವರು.**

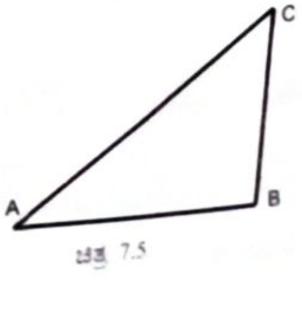
**ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ (ಅಂದರೆ ಸಮ), ಅವು ಸರ್ವಸಮ. ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮ. ಎರಡು ಚೌಕಗಳ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮ ಮತ್ತು ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳ ವ್ಯಾಸ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮ.**

## ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2: ತ್ರಿಭುಜದ ಸರ್ವಸಮತೆ ಮತ್ತು ನಿಬಂಧನೆಗಳು

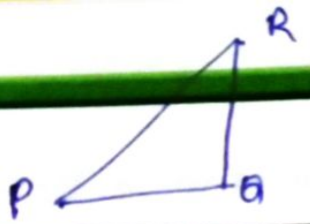
**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳು, ಕತ್ತರಿ

**ಹಂತ 1:** ಚಿತ್ರ 7.5 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ.

**ಹಂತ 2:** ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ದೊರೆತ ತ್ರಿಭುಜವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.5




**ಹಂತ 3:** ಟ್ರೇಸ್ ಮಾಡಿ ದೊರೆತ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ΔPQR ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

> **ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಐಕ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಐಕ್ಯವಾಗಿರದಿದ್ದರೆ, ಅವು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಐಕ್ಯವಾಗಿರುವ ಕೋನ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅನುರೂಪ ಕೋನ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳು ಎನ್ನುವರು.**

1) ΔABC, ΔPQR ಗಳಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
ಐಕ್ಯವಾಗಿರುವ ಕೋನಗಳು: ∠A = ∠P ∠B = ∠Q ∠C = ∠R
ಐಕ್ಯವಾಗಿರುವ ಬಾಹುಗಳು: AB = PQ BC = RQ AC = PR

2) ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ, ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಶೃಂಗಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಮೇಲಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪತೆಯು A ↔ P, B ↔ Q, C ↔ R, ಇದನ್ನು ABC ↔ PQR ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

3) ಅನುರೂಪತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ: CAB ↔ RPQ, BAC ↔ QPR

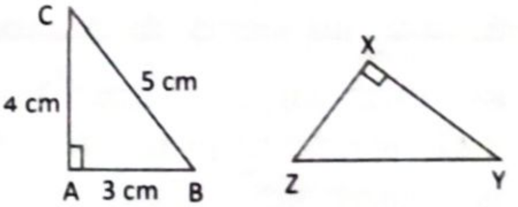
> **ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಬಾ.ಬಾ.ಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆ ನಿಬಂಧನೆ ಎನ್ನುವರು. ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ≅ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವರು.**

| ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದರೂ, ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಐಕ್ಯವಾಗಬಹುದೇ? ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ / ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. | ಹೌದು ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ |
|---|---|

**ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳಿವೆಯೇ? ಗಮನಿಸಿ**

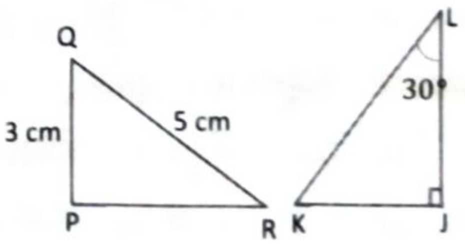
**ಚಟುವಟಿಕೆ 7.3:**

1) ಚಿತ್ರ 7.6 ರಲ್ಲಿ, ΔABC ≅ ΔXZY ಆದರೆ,
XY = AC, YZ = BC, ZX = AB.




ಚಿತ್ರ 7.6

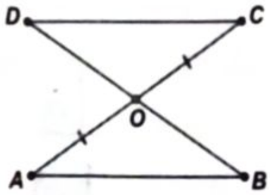
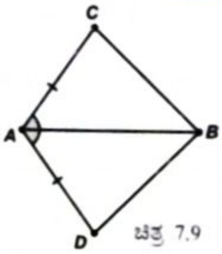
2) ಚಿತ್ರ 7.7 ರಲ್ಲಿ ΔPQR ≅ ΔJKL ಆದರೆ,
∠P = ∠J, ∠Q = ∠K, ∠R = ∠L.
JL = PR, KL = QR, JK = QP.




ಚಿತ್ರ 7.7

**ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆಯೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು, ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಅಳತೆಗಳು ಅಗತ್ಯ?**

3) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ನೀಡಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

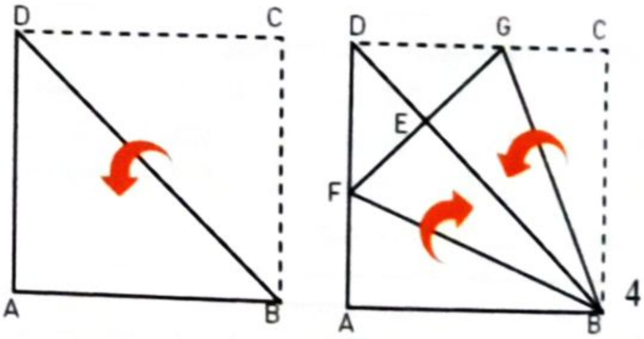
| | | ಅನುರೂಪ ಅಂಶಗಳು | ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಬಂಧನೆ |
|---|---|---|---|
| ರೇಖಾಖಂಡ AB ಮತ್ತು DC ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದು, AC ಮತ್ತು DC ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು O ಆಗಿದೆ.<br>ಹಾಗಾದರೆ, $\Delta AOB \cong \Delta COD$ ಆಗಿದೆಯೇ? | <br>ಚಿತ್ರ 7.8 | $\angle AOB$ = DOC<br>AO = ~~toc~~ OC<br>$\angle OAB$ = OCD<br>(ಸುಳಿವು: ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಛೇದಕ) | ಕೋನ, ಬಾಹು ಮತ್ತು ಕೋನ (ಕೋ.ಬಾ.ಕೋ) ನಿಬಂಧನೆ<br>$\therefore \Delta AOB \cong \Delta COD$ |
| ADBC ಯಲ್ಲಿ AC = AD ಮತ್ತು AB ಯು ĐA ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತಿದೆ.<br>ಹಾಗಾದರೆ, $\Delta ABC \cong \Delta ABD$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ. | <br>ಚಿತ್ರ 7.9 | AC = AD<br>AB = AB<br>$\angle CAB$ = ∠DAB | ಬಾಹು, ಕೋನ, ಮತ್ತು ಬಾಹು (ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ) ನಿಬಂಧನೆ |

**ಚಟುವಟಿಕೆ 7.4: ಗಾಳಿಪಟ**

**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ, ಕತ್ತರಿ

**ಸೂಚನೆಗಳು:**

* ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಚೌಕಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ.
* ಚಿತ್ರ 7.10 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಾಗದದ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು A, B, C ಮತ್ತು D ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.
* ಮಡಿಕೆ BD ಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಚೌಕಾಕಾರದ ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು BD ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಮಡಚಿ. ನಂತರ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.
* ಈಗ ಬಾಹು AB ಯು ನೇರವಾಗಿ BD ಯ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಮಡಚಿ. ಮಡಿಕೆ BF ಅನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಬಾಹು CB ಗೆ ನೇರವಾಗಿ BD ಬಾಹುವಿನ ಮೇಲೆ ಮಡಚಿ. ಇದರಿಂದ ಮಡಿಕೆ BG ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
* ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಪಟ BFDG ಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ.



**ಚಿತ್ರ 7.10**

**ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.**

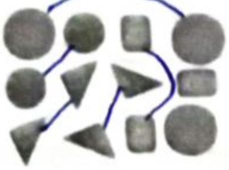
1) BE ಮತ್ತು BF ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆಯೇ? ಇಲ್ಲ

2) EF ಮತ್ತು AF ಅನುರೂಪವಾಗಿವೆಯೇ? ಹೌದು

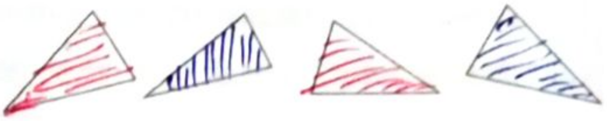
3) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ, $\Delta BFE \cong \Delta BGE$ ಎಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಹೌದು ಇವು ಸರ್ವ ಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

**ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)**

| ಸ್ತರ 1– ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆನು. | |
|---|---|

1)  ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿರಿ.



3) ಒಂದು ಹೋಟೆಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾ ಮತ್ತು ಉಷಾ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಕಂಡರು. ಅವುಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು?

| ಸ್ತರ 2– ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆನು. | |
|---|---|

4) ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ___ಸಮ___ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

5) $\Delta XZY \cong \Delta ABC$ ಆದರೆ, $\overline{XZ}$ = ___$\overline{AC}$___, YZ = ___$\overline{BC}$___.

6) AB = 5 cm, BC = 6 cm, AD = 5 cm, CD = 4 cm ಆದರೆ, AB ≅ ___AD___

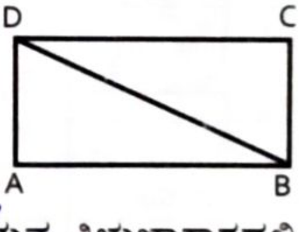
| ಸ್ತರ 3– ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವೇ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವೆನು. | |
|---|---|

6) $\Delta PQR$ ಮತ್ತು $\Delta XYZ$ ಗಳಲ್ಲಿ, PQ = XY, QR = YZ, ಮತ್ತು $\angle Q = \angle Y$, ಹಾಗಾದರೆ ಯಾವ ಸಮರೂಪತೆಯ ನಿಯಮದ ಮೂಲಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ? ___ಬಾ-ಕೋ-ಬಾ___

7) $\Delta PQR$ ಮತ್ತು $\Delta XYZ$ ಗಳಲ್ಲಿ, $\angle X = \angle P$ ಮತ್ತು $\angle Z = \angle R$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಕೋ.ಬಾ.ಕೋ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವು ___PR = XZ___

| ಸ್ತರ 4– ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಭಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೇಳಿಕೆ ರೂಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವೆನು. | |
|---|---|

8) ABCD ಯು ಒಂದು ಆಯತ. BD ಅದರ ಒಂದು ಕರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಆಯತವನ್ನು BD ಯು 2 ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವ ನಿಯಮಗಳಿಂದ $\Delta ADB$ ಮತ್ತು $\Delta BDC$ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು? ವಿವರಿಸಿ. ಬಾ-ಕೋ-ಬಾ, ಬಾ-ಬಾ-ಬಾ, ಕೋ-ಬಾ-ಕೋ




9) ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು 8 cm, 7 cm ಮತ್ತು 9 cm ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಾದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು 9 cm, 8 cm ಮತ್ತು 7 cm ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಒಂದೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ. ಹೌದು ಒಂದೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಾ-ಬಾ-ಬಾ ನಿಬಂಧನೆ ಪ್ರಕಾರ, ಇವು ಸರ್ವಸಮ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ**

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

# ಶೀರ್ಷಿಕೆ 8 – ಪರಿಮಾಣಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

**ಕಲಿಕಾಫಲ 8 :**

(a) ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 15, 45, 40, 120, ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ $\frac{15}{45}$ ಹಾಗೂ $\frac{40}{120}$ ಸಮವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರು.

(b) ಶೇಕಡಾವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಮವಾಗಿ (vice-versa) ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

(c) ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ/ ಶೇಕಡಾ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸರಳಬಡ್ಡಿ ದರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವರು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1: ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಹೊಸತನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ

**ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ನೀಲಿ, ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳು, ಬ್ರಶ್, ಪ್ಲೇಟ್

* ಚಿತ್ರಕಲೆ ಅಥವಾ ರಂಗೋಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾದ ಬಣ್ಣಗಳು ಬೇಕಾದಾಗ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

> **ಅನುಪಾತದ ಸಂಕೇತ : ಇದನ್ನು is to ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ.**

* ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ ರಂಗೋಲಿ ಪುಡಿ ಪಡೆಯಲು ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ರಂಗೋಲಿ ಪುಡಿಯನ್ನು 2:1 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ (ಚಮಚಗಳಲ್ಲಿ).
* ಇದೇ ರೀತಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ 3:1, 4:1, 5:1 ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಕಡು ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ತಿಳಿ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ರಂಗೋಲಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇರಿಸಿ,

1) ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ ಶಿಕ್ಷಕರ / ಪೋಷಕರ / ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಬಳಸಿದ ಬಣ್ಣ (ಚಮಚಗಳಲ್ಲಿ) | | | | ಮಿಶ್ರಣ (ಚಮಚಗಳಲ್ಲಿ) | ಕೇಸರಿಯಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ ಹಳದಿ: ಕೆಂಪು | ಪಡೆದ ಬಣ್ಣ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ಹಳದಿ | + | ಕೆಂಪು | = | ಕೇಸರಿ | | |
| ಉದಾ | 2 | + | 1 | = | 2 + 1 = 3 | 2:1 | |
| | | + | | = | | | |
| | | + | | = | | | |

2) ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು 1 ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ನಂತರ, ದೊರೆತ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇರಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಬಳಸಿದ ಬಣ್ಣ (ಚಮಚಗಳಲ್ಲಿ) | | | | ಮಿಶ್ರಣ (ಚಮಚಗಳಲ್ಲಿ) | ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತ | | ಪಡೆದ ಬಣ್ಣ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ಕೇಸರಿ | + | ನೀಲಿ | = | ಕಂದು | ಕೇಸರಿ : ನೀಲಿ | ಹಳದಿ : ಕೆಂಪು–ನೀಲಿ | |
| ಉದಾ | 3 | + | 1 | = | 3 + 1 = 4 | 3:1 | 2:1:1 | |
| | 3 | + | | = | | | | |

4) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಸರಿ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಬಣ್ಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅನುಪಾತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

**ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2: ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನುಪಾತಗಳು**

1) ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 16

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 70

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಇರುವ ಅನುಪಾತ = 16 : 70 = 8 : 35

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಇರುವ ಅನುಪಾತ = 70 : 16 = 35 : 8

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಅನುಪಾತಗಳು ಸಮನಾಗಿವೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ ಸಮನಾಗಿಲ್ಲ $\frac{8}{35} \neq \frac{35}{8}$

2) ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಕಪ್ಪುಹಲಗೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು, ನೀವು ಬಳಸುವ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಅಳೆದು ಹೋಲಿಸಿ. ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಲು ಎಷ್ಟು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಜೋಡಣೆಯಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ = 120 cm ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದ = 25 cm

= 120 : 25 = 24 : 5

**ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3:**

1) ಕಾವೇರಿ ತನ್ನ ಕಾರಿಗೆ 40 ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್ ಹಾಕಿಸಿ ಧರ್ಮಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕುಟುಂಬ ಸಮೇತರಾಗಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಹಾಕಿಸಿದ ಡೀಸೆಲ್‌ನಿಂದ ಒಟ್ಟು 640 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರು. ಹಾಗಾದರೆ, ಪ್ರತಿ 10 ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್‌ಗೆ ಕಾರು ಎಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿತು?

40 ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾರು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = 640 ಕಿಲೋಮೀಟರ್

ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾರು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $\frac{640}{40} = 16$ ಕಿಲೋಮೀಟರ್

ಪ್ರತಿ 10 ಲೀಟರ್ ಡೀಸೆಲ್ ಗೆ, ಕಾರು ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ = $16 \times 10 = 160$ ಕಿಲೋಮೀಟರ್

2) ಇಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರು ₹100 ಬೆಲೆಯ ಲಾಟರಿ ಟಿಕೆಟ್ ಖರೀದಿಸಿ ₹1,00,000 ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿದರು. ಟಿಕೆಟ್ ಖರೀದಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಾಜು ₹60 ನ್ನು ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮ್ ₹40 ನೀಡಿದರೆ, ಸ್ನೇಹಿತರು ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ? ಯೋಚಿಸಿ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿ.

ಖರೀದಿಸಿದ ಹಣ : ರಾಜು 60 : ಶ್ಯಾಮ್ 40 = 60 : 40 = 3 : 2 , 3 + 2 = 5

ರಾಜುಗೆ ಬರುವ ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತ = $\frac{3}{5} \times 1,00,000 = 60,000$ ₹

ಶ್ಯಾಮ್ = ₹ 40,000 ₹

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4: ಶೇಕಡಾದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

1) ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಭಿನ್ನರಾಶಿ | $\frac{17\times2}{50\times2}$ | $\frac{78}{100}=\frac{39}{50}$ | $\frac{11\times5}{20\times5}$ | $\frac{12}{100}=\frac{3}{25}$ | $\frac{81}{1000}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{64}{100}=\frac{16}{25}$ | $\frac{250}{100}=\frac{5}{2}$ | $1\frac{2}{8}=\frac{10}{8}$ |
| ದಶಮಾಂಶ | 0.34 | 0.78 | 0.55 | 0.12 | 0.081 | 0.1 | 0.64 | 2.5 | 1.25 |
| ಶೇಕಡಾ | 34% | 78% | 55% | 12% | 8.1% | 10% | 64% | 250% | 125% |

ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲಿನ ಛೇದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಶೇಕಡಾವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು?

2) ಸೂಕ್ತ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. (>, <, =)

| | |
|---|---|
| i) 100 ರ 50% ___=___ 50 ರ 100%. | ii) 100 ರ 200% ___<___ 25 ರ 900%. |
| iii) ₹2,50,000 ರ 2.5% ___>___ ₹15,000 ರ 30%. | iv) 2 kg ರ 20% ___>___ 1.5 kg ರ 15%. $2\times\frac{20}{100}=\frac{4}{10}=0.4$ $1.5\times\frac{15}{100}=0.225$ |

$2,50,000\times\frac{25}{1000}=6250$ $15000\times\frac{30}{100}=4500$

3) ಆಶಾ ತನ್ನ ಕೈ ಖರ್ಚಿನ ಹಣದ 40% ಹಣದಿಂದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಅವಳು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ₹ 150 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದರೆ, ಆಕೆಯ ಬಳಿಯಿದ್ದ ಒಟ್ಟು ಕೈ ಖರ್ಚಿನ ಹಣವೆಷ್ಟು?

ಆಶಾ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ ಹಣ $x$ ನ 40% = 150

$x\times\frac{40}{100}=\frac{150}{1}$

$x=\frac{150\times100}{40}$

ಕೈ ಖರ್ಚಿನ ಹಣ $x = 375$ ₹

## ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5: ಕಥೆ ಓದಿ ಕಲಿಯೋಣ

ರಮೇಶ ಊರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಒಂದು ಜೊತೆ ಹೋರಿಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಸಾಕಲು ಬಯಸಿದನು. ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ ಅಕ್ತರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ದನಗಳ ಜಾತ್ರೆಗೆ ಹೋದರು. ಜಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ₹30,000 ಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಜೋಡಿ ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದನು. ರಮೇಶನು ಆ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ 3% ಕಂದಾಯ ಸೇರಿಸಿ ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ರಮೇಶನು ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ₹60,000 ಕ್ಕೆ ಮಾರಿದನು. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1) ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಲಾಭ ಅಥವಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿವರಿಸಿ.

ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಗಿಂತ ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದರೆ ಲಾಭ, ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ನಷ್ಟ

2) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಿ ತನ್ನ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದಾದರೆ, ಅವನಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರದಿಂದ ಹೇಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ, ವಿವರಿಸಿ.

ಅವನಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಲಾಭವಾಗುತ್ತಿದೆ.

3) ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ತಾವು ಖರೀದಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಹಣವನ್ನು ___ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ___ ಎನ್ನುವರು.

4) ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಮಾರುವ ಬೆಲೆಯನ್ನು ___ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ___ ಎನ್ನುವರು.

5) ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

discount ಕೊಡುತ್ತಾರೆ, ಜಾಹೀರಾತು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ವ್ಯಾಪಾರ ಆಗಲು ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಶ್ರಮ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

6) ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಮಾರಿದ ಬೆಲೆಗಳು ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಸಿ.

ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಗಿಂತ ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ ಜಾಸ್ತಿ ಇರಬೇಕು.

7) ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ಆದ ಲಾಭ/ನಷ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಿರಿ?

i) ಲಾಭ = ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ – ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

ii) ನಷ್ಟ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ – ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ.

8) ರಮೇಶನಿಗೆ ಆದ ಲಾಭ/ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$30000 \times \frac{3}{100} = 900$ ಕಮಿಷನ್ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ : 30,900 ₹.
ಲಾಭ = 60000 – 30,900 = 29,100 ಲಾಭ

**ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ತಾವು ಖರೀದಿಸಿದಷ್ಟೇ ಬೆಲೆಗೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಯೆ? ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿ.**

ಲಾಭ = ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ – ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ    ನಷ್ಟ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ – ಮಾರಿದ ಬೆಲೆ

$$\text{ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ} = \frac{\text{ಲಾಭ}}{(\text{ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ})} \times 100 \qquad \text{ಶೇಕಡಾ ನಷ್ಟ} = \frac{\text{ನಷ್ಟ}}{\text{ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ}} \times 100$$

### ಚಟುವಟಿಕೆ 8.6: ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಲಾಭ/ನಷ್ಟವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

1) ರಾಮಣ್ಣ ಕೃಷಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗಿ 50 kg. ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ₹600 ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಸಂತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಿ ₹720 ಗಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸೀತಮ್ಮ ಅಷ್ಟೇ ತೂಕದ ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ₹400 ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ₹500 ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಈ ಇಬ್ಬರ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ಲಾಭವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

ರಾಮಣ್ಣನ ಲಾಭ = 720 – 600 = 120 ರೂ
ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ = $\frac{120}{600} \times 100 = 20\%$

ಸೀತಮ್ಮನ ಲಾಭ = 500 – 400 = ₹100
ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ = $\frac{100}{400} \times 100 = 25\%$

| | |
|---|---|
| ರಾಮಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸೀತಮ್ಮ, ಇವರಿಬ್ಬರ ಲಾಭವನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ಲಾಭವನ್ನು <, >, = ಚಿಹ್ನೆ ಬಳಸಿ ಬರೆದು, ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರ ಬರೆಯಿರಿ. | ರಾಮಣ್ಣನ ಲಾಭ (120) > ಸೀತಮ್ಮನ ಲಾಭ (100)<br>ರಾಮಣ್ಣನ ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ (20%) < ಸೀತಮ್ಮನ ಶೇಕಡಾ ಲಾಭ (25%) |

### ಚಟುವಟಿಕೆ 8.7: ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಾ ವ್ಯವಹಾರ ತಿಳಿಯೋಣ

1) ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಕರು ತಮ್ಮ ಉಳಿತಾಯದಲ್ಲಿನ ಹಣವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ? ಏಕೆ? ಕೇಳಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳೇನು? ಪೋಷಕರೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

2) ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ ಹಣವನ್ನು ಸಾಲ (ಅಸಲು) ಎನ್ನುವರು.

3) ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ ಹಣವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವಾಗ ಅಸಲು ಹಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ನೀಡುವ ಹಣಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ ಎನ್ನುವರು.

4) ಬ್ಯಾಂಕ್/ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾಲವನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯ. ಏಕೆ?

ಏಕೆಂದರೆ ಬಡ್ಡಿ ಬೆಳೆದು ನಮಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಡುವ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಹಾರ ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ. ಸಾಲ ವಸೂಲಿಗಾಗಿ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ಹಣವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ಹಣವನ್ನು ಬಡ್ಡಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಿಗಧಿತ ಅಸಲಿಗೆ ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸರಳ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು, ನೀವು ಕಲಿತಿರುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬರೆಯಿರಿ.

$$\text{ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ} = \frac{\text{ಅಸಲು} \times \text{ಕಾಲ} \times \text{ದರ}}{100} \qquad \text{ಮೊತ್ತ} = \text{ಅಸಲು} + \text{ಬಡ್ಡಿ}$$

5) ಬ್ಯಾಂಕ್ ಒಂದು ಸುನಿಲ್‌ಗೆ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ 8% ಸರಳ ಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ₹10,000 ಸಾಲವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

i) ಸುನಿಲನು 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಾನೆ? ಬಡ್ಡಿ $= \frac{10,000 \times 8 \times 5}{100} = 4000$ ₹

ii) ಸುನಿಲನು 6 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲವನ್ನು ತೀರಿಸಿದರೆ, ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ಪಾವತಿಸುತ್ತಾನೆ?

ಬಡ್ಡಿ $= \frac{10,000 \times 8 \times 6}{100} = 4800$ ₹ ಮೊತ್ತ = ಅಸಲು + ಬಡ್ಡಿ = 10,000 + 4800

= 14800 ರೂಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಪಾವತಿಸುತ್ತಾನೆ.

6) ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಫೈನಾನ್ಸ್ ಕಂಪನಿಗಳು, ಚಿಟ್ ಫಂಡ್‌ಗಳು, ಸಹಕಾರ ಸಂಘಗಳು, ಸ್ತ್ರೀಶಕ್ತಿ ಸಂಘಗಳು ಮಂಜುನಾಥ ಸಂಘ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಾಲದ ಹಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ, ಬಡ್ಡಿಯ ದರ ಪ್ರತಿನೂರಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ)**

**ಸ್ತರ 1– ಶೇಕಡಾವನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ದಶಮಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವೆನು.**

1) 700 ಗ್ರಾಂ ನ 20% $= \frac{700 \times 20}{100} = 140$

2) $36\% = \frac{?}{50} = \frac{?}{25}$ $\quad 36\% = \frac{18}{50} = \frac{9}{25}$

3) $0.34 = \frac{34}{100}\% = 34\%$

## ಸ್ತರ 2– ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವೆನು.

4) 2:3 ಮತ್ತು 4:5 ಅನುಪಾತಗಳು ಸಮನಾಗಿವೆಯೇ? (✓ ಗುರುತು ಹಾಕಿರಿ) ☐ ಹೌದು ☑ ಇಲ್ಲ

5) ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಎತ್ತರ 1.50 m ಮತ್ತು 75 cm ಆಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಎತ್ತರದ ಅನುಪಾತವನ್ನು 150 : 75 ಬರೆಯಬಹುದು. 150 : 75 = 6 : 3

## ಸ್ತರ 3– ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವೆನು.

6) ಒಂದು ಶಾಲೆಯ 180 ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ 12 ಮಕ್ಕಳು ಗೈರು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ದಿನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 85% ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದಾರೆಯೇ?

ಗೈರುಹಾಜರಾದ ಮಕ್ಕಳ ಶೇಕಡಾ $= \frac{12}{180} \times 100 = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}\%$

ಹಾಜರಾದ ಮಕ್ಕಳ ಶೇಕಡಾ $= 100 - 6\frac{2}{3} = 93\frac{1}{3}\%$

7) ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು 10% ನಷ್ಟದಲ್ಲಿ ₹360 ಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 10% ನಷ್ಟದಲ್ಲಿ 100 ರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು 90 ರೂಗೆ ಮಾರಲಾಗುತ್ತದೆ.

90 ರೂಗೆ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ — 100 ರೂ ಕೊಂಡಬೆಲೆ

360 ರೂ —"— = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ $= \frac{100}{90} \times 360 = 400$ ರೂ ಕೊಂಡಬೆಲೆ

## ಸ್ತರ 4– ಅನುಪಾತ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ಒಳಗೊಂಡ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವೆನು.

8) ಮೆಸ್ಸಿ ಮತ್ತು ರೊನಾಲ್ಡೊ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫುಟ್ಬಾಲ್ ಆಟಗಾರರು. ಕಳೆದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೆಸ್ಸಿ ಕೊನೆಯ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 3 ಗೋಲುಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದರೆ, ರೊನಾಲ್ಡೊ 30 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ 2 ಗೋಲುಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದರು. ಹಾಗಾದರೆ ಯಾರು ವೇಗವಾಗಿ ಗೋಲುಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದರು? ರೊನಾಲ್ಡೊ

1 ಗಂಟೆಗೆ = 60 ನಿಮಿಷ. ಮೆಸ್ಸಿ 60 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3 ಗೋಲು $= \frac{3}{60}$ = $\quad \frac{4}{60} > \frac{3}{60}$

ರೊನಾಲ್ಡೊ 30 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 2 ಗೋಲು $= \frac{2 \times 2}{30 \times 2} = \frac{4}{60}$

9) ನಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು 1cm = 5000 km ಆಗಿದೆ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳು 4 cm ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ನಿಜವಾದ ಅಂತರ 20,000 km ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ಅಂತರದ 75% = 15,000 km.

$= 20{,}000 \times \frac{75}{100}$

$= 15{,}000$

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ**

**ದಿನಾಂಕ:**

**ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**